

论 著

# 钆塞酸二钠MR增强成像与CT增强成像诊断肝脏局灶性病变的对照研究

顾 军 张丹凤 王同兴\*

南京医科大学附属南京医院(南京市第一医院)医学影像科 (江苏 南京 210006)

**【摘要】** 目的 对比钆塞酸二钠MR增强成像与CT增强成像在诊断肝脏局限性病变中的诊断价值。方法 纳入我院2015至2021年术前进行钆塞酸二钠MR增强成像和CT增强成像且具有术后病理诊断结果的患者66例。以术后病理结果为标准,对比钆塞酸二钠MR增强成像与CT增强成像对肝脏局灶性病变的诊断价值及准确性。结果 66例患者中,有29例肝细胞肝癌、15例胆管细胞癌、12例肝血管瘤、3例肝腺瘤、4例肝脏局灶性增生、3例肝脓肿。CT增强成像诊断的准确性分别为83%、80%、75%、67%、50%、67%,钆塞酸二钠MR增强成像诊断的准确性分别为97%、100%、92%、67%、100%、100%。钆塞酸二钠MR增强成像的对肝脏局灶性病变诊断的准确率高于CT增强成像,差异具有统计学意义(P=0.005)。结论 钆塞酸二钠MR增强成像对肝脏局灶性病变具有更高的诊断价值,优于CT增强成像。

**【关键词】** 钆塞酸二钠MR增强成像; CT增强成像; 肝脏局灶性病变; 诊断价值

**【中图分类号】** R445.2

**【文献标识码】** A

**DOI:**10.3969/j.issn.1672-5131.2023.12.028

# A Comparative Study on the Diagnosis of Hepatic Focal Lesions by Gd-EOB-DTPA Enhanced MR Imaging and CT Contrast-enhanced Imaging

GU Jun, ZHANG Dan-feng, WANG Tong-xing\*

Department of Radiology, Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 210006, Jiangsu Province, China

## ABSTRACT

**Objective** To compare the value of the Gd-EOB-DTPA enhanced MR imaging and CT enhanced imaging in the diagnosis of liver localized lesions. **Methods** 70 patients with post-operative pathological diagnosis who underwent pre-operative Gd-EOB-DTPA enhanced MR imaging and CT enhanced imaging in our hospital from 2015 to 2021 were included. Based on post-operative pathological results, the diagnostic value and accuracy of the Gd-EOB-DTPA enhanced MR imaging and CT enhanced imaging for focal liver lesions were compared. **Results** Among the 66 patients, 29 were hepatocellular carcinoma, 15 were cholangiocarcinoma, 12 were hepatic hemangioma, 4 were focal hyperplasia, 3 were hepatic adenoma, 3 were liver abscess. The diagnostic accuracy of the CT enhanced imaging was 83%, 80%, 75%, 67%, 50%, 67%, respectively. And the diagnostic accuracy of the Gd-EOB-DTPA enhanced MR imaging was 97%, 100%, 92%, 67%, 100%, 100%, respectively. The accuracy of the MR imaging was higher than that of the CT enhanced imaging, the difference has statistical significance(P=0.005). **Conclusion** The Gd-EOB-DTPA enhanced MR imaging has a higher diagnostic value for hepatic focal lesions than that of the CT enhanced imaging.

**Keywords:** Gd-EOB-DTPA Enhanced MR Imaging; CT Enhanced Imaging; Focal Liver Lesions; Diagnostic Value

肝脏是人体最重要的具有消化、代谢的功能的器官,也是良恶性肿瘤的高发器官<sup>[1-2]</sup>,正确的诊断肝脏病变对临床诊疗方案的制定至关重要。CT增强扫描在肝脏病变的检查中已广泛普及,对病变的检出及诊断也已达到较高水平<sup>[3]</sup>。钆塞酸二钠(Gd-EOB-DTPA,普美显)作为肝脏特异性对比剂,在临床应用中倍受关注<sup>[4-5]</sup>。有研究认为普美显MRI增强扫描能够提高影像医生对肝脏病变的检出率和定性诊断能力<sup>[6]</sup>。但关于普美显MRI与CT增强扫描对肝脏局限性病变的对照研究较少,本研究通过两种方法对比探讨普美显MR检查对肝脏占位性病变的诊断价值。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 纳入2015至2021年术前进行钆塞酸二钠MR增强成像和CT增强成像且在我院具有术后病理诊断结果的肝脏局灶性病变患者66例,其中男性46例,女性20例,年龄43-87岁。

**1.2 检查方法** 检查前应排除CT增强和MR增强造影剂过敏和MR检查禁忌症(体内有金属植入物、幽闭恐惧症、不能配合闭气)的患者。采用Philips Ingenuity 128排螺旋CT对患者进行腹部扫描成像。扫描范围为膈顶至耻骨联合上缘,行平扫加增强动脉期、静脉期扫描。扫描参数:管电压120KV,管电流300-350mA,矩阵512×512,FOV:350mm。增强扫描使用高压注射器经肘前静脉注射非离子型对比剂优维显(浓度370mgI/mL)100mL,注射速率3-4mL/s。注射对比剂后采用自动示踪技术(CT阈值设为120HU)进行动脉期扫描,结束后延时30s行静脉期扫描、延时90s行延迟期扫描。隔天采用Philips Ingenia3.0T MR(飞利浦,荷兰)行腹部平扫加增强扫描。使用腹部相控阵表面线圈及呼吸门控技术,患者取仰卧位。扫描范围与CT增强相同。增强扫描采用高压注射器静脉团注对比剂钆塞酸二钠,2mL/s,0.3mL/Kg。注射造影剂后25分钟行肝胆期图像扫描。

**1.3 影像分析** CT增强成像及钆塞酸二钠MR增强成像的图像均由两位年高资深放射科主治医生在不知道患者病理诊断结果的情况下进行分析。先对所有患者的CT图像进行诊断,包括定位和定性。一周后,同样由此二位医生对打乱顺序的MR增强图像进行定位和定性诊断。当两位医生意见不统一时,请第三位年高资深主任医师进行最终诊断。

## 2 结果

**2.1 CT增强成像结果和钆塞酸二钠MR增强成像结果** 66例患者中,病理诊断为29例肝细胞肝癌,15例胆管细胞癌,12例血管瘤,3例肝腺瘤,4例肝脏局灶性增生,3例肝脓肿。CT诊断相对应的的正确例数及正确率分别为:24(83%)、12(80%)、9(75%)、2(67%)、2(50%)、2(67%)。MR诊断相对应的的正确例数及正确率分别为:28(97%)、15(100%)、11(92%)、2(67%)、4(100%)、3(100%)。在本研究纳入的66例肝脏局灶性病例中,钆塞酸二钠MR增强成像诊断的准确性高于CT增强成像,差异具有统计学意义(P=0.005)。

**【第一作者】** 顾 军,男,初级技师,主要研究方向:肝脏疾病的扫描和诊断。E-mail: gu123jun456@163.com

**【通讯作者】** 王同兴,男,副主任医师,主要研究方向:胸腹部病变CT及MR影像诊断。E-mail: 185169513@qq.com

表1 CT增强成像和钆塞酸二钠MR增强成像诊断病变准确率对比

单位(例)	CT增强正确诊断病例	钆塞酸二钠MR增强正确诊断病例	CT增强准确率	钆塞酸二钠MR增强准确率
肝细胞肝癌(29)	24	28	83%	97%
胆管细胞癌(15)	12	15	80%	100%
肝血管瘤(12)	9	11	75%	92%
肝腺瘤(3)	2	2	67%	67%
肝脏局灶性增生(4)	2	4	50%	100%
肝脓肿(3)	2	3	67%	100%

**2.2 CT增强和钆塞酸二钠MR增强诊断病变的影像学表现** 29例肝癌, CT增强24例表现为动脉期斑片状不均匀明显强化, 静脉期及延迟期明显减退的“快进快出”的影像表现, 另有3例病灶较小, 延迟期减退不明显, 诊断上血管瘤不能排除, 2例为混合性肝癌, 动脉期明显强化, 延迟期轻度减退、部分表现为渐进性强化; MR增强28例病灶表现为动脉期明显强化, 静脉期或延迟期减退, 肝胆期低信号, 1例高分化肝癌因肝胆期呈高信号, 误诊为局灶性增生。15例胆管细胞癌, CT增强有3例因出现蜂窝状渐进性强化误诊为肝脓肿可能, MR增强无误诊出现。12例肝血

管瘤, 3例因病灶偏小, 增强三期强化不典型引起CT不能明确诊断; MR上1例肝胆期低信号, 误诊为小肝癌。3例肝腺瘤, CT增强1例因内部密度不均匀, 与局灶性增生无法明确鉴别; MR上有1例因肝胆期明显低信号, 误诊为肝癌。4例局灶性增生中, MR增强因肝胆期与正常肝实质信号一致, 均正确诊断; CT增强因2例密度均匀无明显中央瘢痕与肝腺瘤表现相似, 未能正确诊断。3例肝脓肿, CT增强上1例表现为动脉期强化较低的延迟强化, 误诊为胆管细胞癌, MR增强诊断正确。

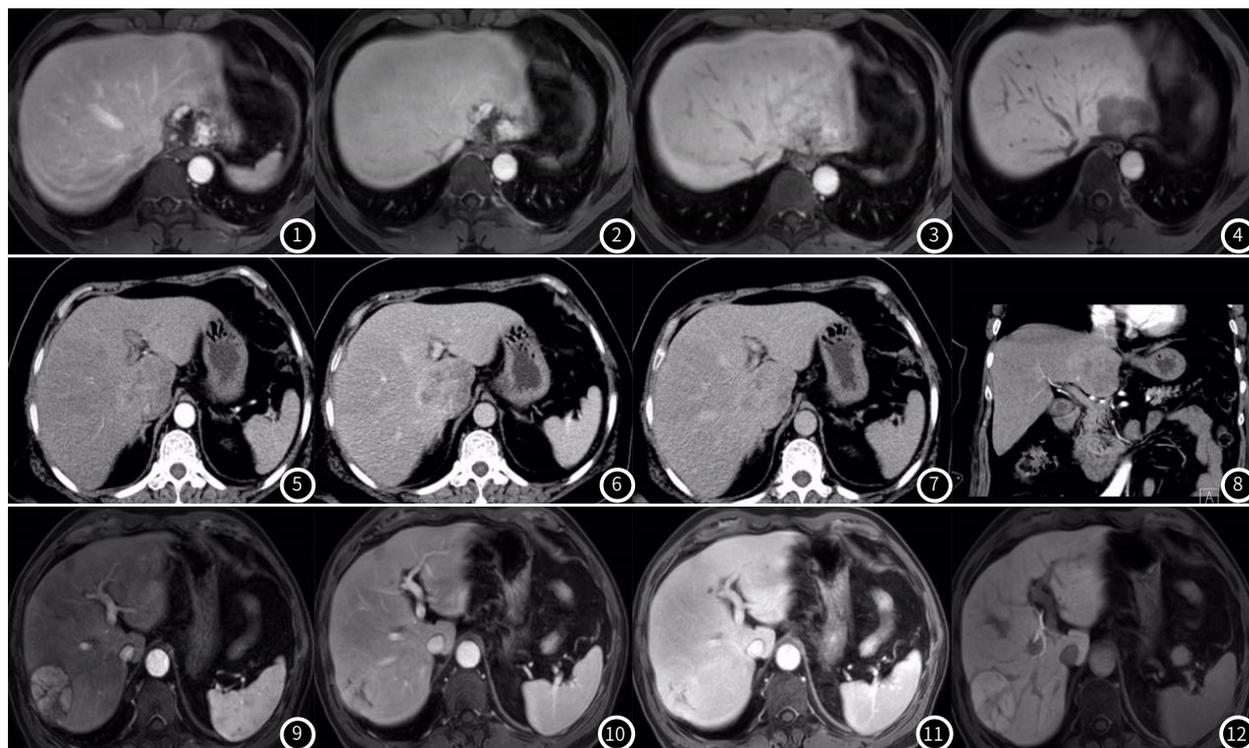


图1-图4 同一病人血管瘤增强普美显MR图, 增强三期向内充填, 肝胆期呈低信号。  
图5-图8 一例误诊为肝脓肿的CT图像, 病理为肝内胆管细胞癌。  
图9-图12 误诊为一例肝脏局灶性增生的普美显MR增强图, 病理为高分化肝癌。

### 3 讨论

肝脏局灶性病变种类较多、征象各异, 导致部分病变的诊断和鉴别诊断相对困难<sup>[7]</sup>。尽早对局灶性病变进行准确的检出、分类和定性具有重要临床意义。肝脏常见的良性占位性病变主要包括血管瘤、腺瘤、局灶性增生等<sup>[8]</sup>; 恶性病变主要包括肝细胞肝癌、胆管细胞癌、转移瘤等<sup>[9-10]</sup>。普美显作为肝细胞特异性MRI对比剂, 不仅具有细胞外间隙对比剂特性, 还可以通过正常肝细胞膜窦面阴离子的转运, 进入肝细胞内, 能够被肝细胞特异性摄取, 然后通过胆道和肾脏排泄<sup>[9-10]</sup>。在计量上仅需要大约常规细胞外间隙对比剂50%剂量, 约在20-30分钟肝脏强化程度到达峰值, 且峰值可持续约2小时<sup>[12]</sup>。此外, 在肝胆期时左右肝管及胆总管亦可显影, 在检查肝脏病变的同时能显示部分胆管疾病, 如胆道结石和占位等<sup>[13]</sup>。CT增强检查的优势在于速度快用时短, 在各型医院中

的使用更加普及, 而普美显增强无电离辐射、可以提高更多的影像诊断信息, 我们的研究显示其在肝脏局灶性病变的诊断准确性上优于CT增强, 为能配合检查的患者提供了更好的检查方式。

肝细胞癌是我国最常见的恶性肿瘤之一, 其死亡率高, 严重威胁着人们的生命健康<sup>[9]</sup>。CT增强扫描大多表现为动脉期明显强化、静脉期及延迟期减退, 快进快出的强化方式。普美显增强的强化方式与CT增强基本一致, 肝胆期时非正常肝细胞不能摄取造影剂致病变呈低信号, 文献报道普美显对小肝癌的检出率高于常规CT增强<sup>[11]</sup>。本研究中遇到一例老年患者肝细胞肝癌, 因癌细胞高分化致动脉期明显强化, 静脉期及延迟期减退不明显, 肝胆期呈高信号而误诊为局灶性增生。这提示我们在以后的诊断中遇到类似的不典型图像时, 应考虑到少见病例存在的可能。肝内胆管

细胞癌(intrahepatic cholangiocarcinoma, ICC)为第二大肝脏原发性恶性肿瘤,当前全球发病率呈逐步上升趋势<sup>[14]</sup>。ICC预后较差,手术切除后5年生存率和5年无复发生存率分别仅为30%和40%,无法手术切除患者的5年生存率低于5%-10%。CT早期扫描多表现为动脉期轻度强化,静脉期及延迟期进一步向内强化<sup>[15]</sup>,临近肝内胆管扩张、肝脏包膜回缩<sup>[16-17]</sup>。本研究中有3例肿块型ICC在CT早期上表现不典型,与肝脓肿的蜂窝状强化相似,且患者为老年糖尿病人,可以无肝脓肿的发热病史,导致CT增强诊断出现误差。MR上弥散加权序列肝脓肿为明显高信号以及肝胆期肝管的显影可提示二者的鉴别<sup>[18]</sup>。肝血管瘤是肝脏非常常见的良性肿瘤之一,无症状时可随访或介入治疗。CT增强扫描常表现为动脉期病灶边缘点条状明显强化,静脉期及延迟期向内充填,MR增强方式与CT基本一致<sup>[19-20]</sup>。但对于少数不典型或较小的血管瘤,影像诊断不明确,本研究中12例肝血管瘤,3例因病灶偏小,增强三期强化不典型引起CT不能明确诊断;MR上1例肝胆期低信号,误诊为小肝癌。普美显MR上病灶的强化方式较CT典型一些,因此最终诊断率高于CT,与文献报道一致<sup>[21]</sup>。对于相对少见的肝脏局灶性肿块,如肝腺瘤和肝脏局灶性增生,本研究中的普美显MR增强因序列多、肝胆期显像致诊断准确率高于CT增强,但病例数较少,结论只针对于本研究患者。

本研究中尚有一些不足之处,如病例数较少,我们在后续会继续随访增加病例数,提高结论的可靠性;对于病例的诊断会受到诊断医生的水平的主观影响,有些误诊病例可能在同行专家处能更准确诊断,因此本研究也会作为病例汇总用于内部学习,提高医师的诊断水平。

综上所述,对于本研究而言,我们认为钆塞酸二钠MR增强成像对肝脏局灶性病变更具有更高的诊断价值,优于CT增强成像。

## 参考文献

- [1]黎金葵,王莉莉,许永生,等. LI-RADS类别及影像征象预测肝脏肿瘤预后的研究进展[J]. 中华肝脏病杂志, 2022, 30(6): 676-680.
- [2]叶辰,任思谦,阿卜杜海拜尔·萨杜拉,等. 钆塞酸二钠增强MRI在肝癌大块肝切除手术中的应用价值[J]. 中华外科杂志, 2020, 58(10): 765-769.
- [3]吴静,张欣. 肝脏增强灌注异常的多层CT表现及在肝肿瘤诊断中的意义[J]. 中西医结合肝病杂志, 2017, 27(4): 237-238.
- [4]徐磊,贾中正,张学琴,等. 钆塞酸二钠增强MRI肝胆期高信号病变影像表现与特征分析[J]. 国际医学放射学杂志, 2022, 45(5): 594-599.
- [5]辜红先,徐建锋,樊树峰. 肝脏局灶性增生结节不典型MR影像表现并文献复习[J]. 临床放射学杂志, 2021, 40(10): 2029-2033.
- [6]郭然,武明辉,宁培钢,等. 基于减影技术钆塞酸二钠增强MRI评估肝脏影像报告和数据库系统主要征象的价值[J]. 中华放射学杂志, 2021, 55(11): 1184-1190.
- [7]Altay CM, Hacifazlioglu C, Topcuoglu OM, et al. Misdiagnosed epigastric mass: ectopic liver[J]. J Magn Reson Imaging, 2017, 45(3): 761-763.

- [8]Vasireddi AK, Leo ME, Squires JH. Magnetic resonance imaging of pediatric liver tumors[J]. Pediatr Radiol, 2022, 52(2): 177-188.
- [9]Falqueto LE, Vilar PR, Campos HG, et al. Primary malignant liver tumors: eight-year experience in a pediatric hospital in Brazil. A cross-sectional study[J]. Rev Col Bras Cir, 2022, 49: e20223273.
- [10]孙元林,张昊,韩建军. 非酒精性脂肪肝病: 肝脏恶性肿瘤防治工作的新挑战[J]. 中华内科杂志, 2022, 61(9): 1074-1079.
- [11]张艳,刘影. 普美显动态增强MRI和动态增强CT对肝细胞肝癌血供的评估与病理对照分析[J]. 临床放射学杂志, 2021, 40(7): 1334-1339.
- [12]柴蓉静,龚万庆,鄢广平,等. 不同对比剂注射速率对肝脏普美显增强MRI动脉期伪影及整体图像质量的影响[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(8): 101-103.
- [13]胡海,刘四斌. 普美显增强磁共振的临床应用及研究进展[J]. 福建茶叶, 2019, 41(12): 17-18.
- [14]杨扬,周家华. 肝内胆管细胞癌微创治疗现状及进展[J]. 中国肿瘤外科杂志, 2021, 13(1): 1-4.
- [15]周存凉,蒋小冬. MRI延迟期强化扫描与MSCT在诊断肝内胆管细胞癌中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(12): 103-105.
- [16]王立学,白博锋,李洁,等. 肝内胆管细胞癌神经周围侵犯的术前CT预测[J]. 实用放射学杂志, 2022, 38(5): 764-767, 785.
- [17]张少飞,张凯,土继政,等. 肝内胆管细胞癌超声造影和增强CT增强特征的对比研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2022, 33(2): 114-117.
- [18]董爱生,田建明,陆建平,等. DWI、T<sub>2</sub>WI及动态增强MRI对早期肝脓肿的诊断价值[J]. 第二军医大学学报, 2009, 30(2): 166-169.
- [19]乔斐,郑贵阳,赵丽. 64排螺旋CT三期增强扫描测定肝血管瘤容积价值分析[J]. 实用肝脏病杂志, 2022, 25(3): 427-430.
- [20]范展虹,凌公豪,谢辉,等. 磁共振扩散峰度成像在肝脏占位性病变中的应用[J]. 武汉大学学报(医学版), 2018, 39(4): 591-595.
- [21]陈松,黄泽和,陈家源,等. 普美显增强MRI多模态定量技术在原发性肝癌患者中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(4): 150-152.

(收稿日期: 2023-08-07)

(校对编辑: 孙晓晴)